

Leitlinien für die Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen

Guideline to evaluate lifecycle costs in product-service systems

Guide pour l'évaluation des coûts du cycle de vie des produit-service systèmes

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 31 Seiten

Koordinierungsstelle Dienstleistungen (KDL) im DIN
Bereich Innovation

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlagen	6
4.1 Szenarien der Leistungserbringung	6
4.2 Unternehmerische Zielgrößen	7
4.3 Unternehmerische Erfolgsfaktoren	7
4.4 Lebenszyklus von Produkt-Dienstleistungssystemen	11
4.5 Reifegradmodell	14
5 Management von Produkt-Dienstleistungssystemen	15
5.1 Anwendungshinweise	15
5.2 Auswahl der Szenarien	15
5.3 Verknüpfung von unternehmerischen Zielgrößen und Erfolgsfaktoren	16
5.4 Ermittlung von Informationsbedarfen, Erlös- und Kostenstrukturen entlang des Lebenszyklus von Produkt-Dienstleistungssystemen	17
5.5 Bestimmung des Reifegrades	27
Anhang A (informativ) Checklisten & Leitfäden	29
Literaturhinweise	31

Bilder

Bild 1 — Traditioneller Produktlebenszyklus	11
Bild 2 — Erweiterter Produktlebenszyklus (Blinn et al. 2008 [11])	12
Bild 3 — Lebenszyklus eines Produkt-Dienstleistungssystems	14
Bild 4 — Grafische Verknüpfung von unternehmerischen Zielgrößen und Erfolgsfaktoren	17
Bild 5 — Reifegradbestimmung für Perioden 1 und 2	28

Tabellen

Tabelle 1 — Szenarien der Leistungserbringung	7
Tabelle 2 — Unternehmerische Erfolgsfaktoren	8
Tabelle 3 — Beispielszenarien der Leistungserbringung	15
Tabelle 4 — Tabellarische Verknüpfung von unternehmerischen Zielgrößen und Erfolgsfaktoren	16
Tabelle 5 — Informationsbedarfe in der Entwicklungsphase	18
Tabelle 6 — Erlös- und Kostenelemente der Entwicklungsphase	18
Tabelle 7 — Informationsbedarfe in der Vertriebsphase	20
Tabelle 8 — Erlös- und Kostenelemente der Vertriebsphase	21
Tabelle 9 — Informationsbedarfe in der Nutzungsphase	22
Tabelle 10 — Erlös- und Kostenelemente der Nutzungsphase	23
Tabelle 11 — Informationsbedarfe in der Nachnutzungsphase	26
Tabelle 12 — Erlös- und Kostenelemente der Nachnutzungsphase	26
Tabelle 13 — Beispielhafte Reifegradbestimmung	28
Tabelle A.1 — Erhebungsbogen: Einflussstärke unternehmerischer Erfolgsfaktoren auf unternehmerische Zielgrößen	29

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS Verfahren erstellt.

Koordiniert wurde die Erarbeitung des Dokumentes durch die nachfolgend genannten Verfasser, die allein verantwortlich für den Inhalt sind:

- Hamburger Informatik Technologie-Center e. V. (HITeC),
c/o Fachbereich Informatik an der Universität Hamburg,
Prof. Dr. Markus Nüttgens,
Martina Peris,
Gerald Däuble.

Die Zusammenarbeit in einem festen Arbeitskreis bestand aus folgenden Unternehmen:

- INTERACTIVE Software Solutions GmbH
Michael Schlicker,
- MAN Truck & Bus Deutschland GmbH
Christoph Weisang,
- Universität Hamburg
Michel Matijacic,
- WEGOS AG
Wilhelm Sattelkau.

Die DIN-Spezifikation ging aus dem Projekt „Standards für die Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen“ im Rahmen der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Initiative „Innovation mit Normen und Standards“ (INS) hervor. Die Vorhabenbeschreibung des Projektes beinhaltet ausdrücklich die Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse in Form einer Spezifikation. Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen.

Einleitung

Die grundlegende Aufgabe der Unternehmensführung besteht in der Existenzsicherung der Unternehmung. Um die Existenzsicherung langfristig gewährleisten zu können, kommt der Produktplanung und -kontrolle eine bedeutende Rolle zu. Darüber hinaus müssen sich die Unternehmen aufgrund von Globalisierung und steigendem Wettbewerbsdruck immer mehr von Wettbewerbern differenzieren. Dies geschieht zunehmend über das Angebot kundenindividueller Leistungen, bestehend aus materiellen und immateriellen Leistungsanteilen, im Rahmen der vorliegenden Spezifikation als Produkt-Dienstleistungssysteme bezeichnet.

Es bestehen vielfältige Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen materiellen und immateriellen Bestandteilen des Leistungssystems, da die Dienstleistungskomponenten zunehmend maßgebliche Anforderungen an die (Kern-)Produktkomponenten stellen und im Rahmen einer ganzheitlichen und kundenbezogenen Betrachtung an Bedeutung gewinnen. Die Identifikation dieser Wertschöpfungspotenziale bildet eine wichtige Grundlage unternehmerischer Investitionsentscheidungen hinsichtlich der Entwicklung und Realisierung von Produkt-Dienstleistungssystemen. Zur Darstellung der Erlös- und Kostenstrukturen dieser Produkt-Dienstleistungssysteme stehen sowohl für Anbieter als auch Konsumenten zunehmend Konzepte wie Lebenszyklusmodelle im Fokus.

Diese Spezifikation möchte im Wesentlichen eine einheitliche Begriffsbasis und Ansätze zum Management von Produkt-Dienstleistungssystemen bereitstellen. Dies erfolgt in den Bereichen der Definition von unternehmerischen Erfolgsfaktoren, des Lebenszyklusmanagements sowie der Ermittlung von Reifegraden und somit der zyklischen Verbesserung des Managements von Produkt-Dienstleistungssystemen.

Angewandt dient die Spezifikation als Basis für ein standardisiertes Vorgehen zur Entwicklung und zum Management von Produkt-Dienstleistungssystemen.

1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation gilt für das Lebenszyklusmanagement von Produkt-Dienstleistungssystemen. Die Spezifikation richtet sich insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, an Produkt- und Portfoliomanager, Strategieverantwortliche sowie Unternehmensentwickler. Die in der Spezifikation erläuterten Modelle und Vorgehen sollen branchenübergreifend anwendbar sein und sind als Entscheidungshilfe zu verstehen. Ziel ist es die strategische Planung und Entscheidungsfindung in den Themengebieten des Produkt- und Dienstleistungsmanagements, der Kostenrechnung, des Informationsmanagements sowie der Bestimmung von Reifegraden zu unterstützen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 31051, *Grundlagen der Instandhaltung*

DIN EN 60300-3-1, *Zuverlässigkeitsmanagement — Teil 3-1: Anwendungsleitfaden; Verfahren zur Analyse der Zuverlässigkeit; Leitfaden zur Methodik (IEC 60300-3-1)*

DIN PAS 1094, *Hybride Wertschöpfung — Integration von Sach- und Dienstleistung*

DIN SPEC 77224, *Erzielung von Kundenbegeisterung durch Service Excellence*

VDMA 34160, *Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen*

VDMA 34161, *Kundendienstleistungen — Definitionen im Kundendienst*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Produkt-Dienstleistungssystem

Marktfähiges Angebot einer Kombination von aufeinander abgestimmten Sach- und Dienstleistungsanteilen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Das Angebot wird entweder von einem einzelnen Unternehmen oder einer Kooperation mehrerer Unternehmen bereitgestellt. Ein Wechsel in der Denkweise unternehmerischer Tätigkeit führt dazu, dass nicht mehr die Herstellung und der Verkauf von Produkten im Vordergrund stehen, sondern die Bereitstellung von Nutzen für den Konsumenten.

3.2

Lebenszyklus

<Produkt-Dienstleistungssystem> Zeitintervall zwischen der Ideenfindung und der Auflösung eines Produkt-Dienstleistungssystems

3.3

Lebenszyklusmanagement

Planung, Steuerung und Kontrolle relevanter Aspekte eines Produkt-Dienstleistungssystems über seinen Lebenszyklus

3.4

Lebenszykluskosten

<Produkt-Dienstleistungssystem> Kumulierte Kosten eines Produkt-Dienstleistungssystems über seinen Lebenszyklus

3.5

Lebenszykluskostenermittlung

Prozess der wirtschaftlichen Analyse zur Abschätzung der Lebenszykluskosten eines Produkt-Dienstleistungssystems über seinen Lebenszyklus oder einen Teil davon

[QUELLE: DIN EN 60300-3-3:2005-03]

3.6

Reifegradmodell

Modell zur Abbildung des aktuellen Status-Quo eines Unternehmens in verschiedenen Bereichen und Darstellung der Entwicklung über einen Zeitverlauf

4 Grundlagen

4.1 Szenarien der Leistungserbringung

Die nachfolgend in Tabelle 1 dargestellten exemplarischen Szenarien spiegeln verschiedene Arten der Leistungserbringung und vertraglichen Ausgestaltung des Produkt-Dienstleistungssystems wider. Das Spektrum möglicher Szenarien reicht von einem reinen Produkt(ab)verkauf bis hin zu integrierten Produkt-Dienstleistungssystemen, bei denen der Konsument für ein definiertes Ergebnis – also den tatsächlichen Nutzen – bezahlt.

Für die Anwendung dieser Spezifikation ist es notwendig, das aktuelle Unternehmensszenario zu bestimmen. Das Dokument kann auch dann Anwendung finden, wenn ein neues Produkt-Dienstleistungssystem entwickelt und am Markt eingeführt werden soll.

Tabelle 1 — Szenarien der Leistungserbringung

Nr.	Szenario	Erläuterung
1	Produktverkauf	Verkauf des Produktes und anschließende Wartung durch den Konsumenten
2	Produktverkauf mit Wartungsvertrag	Verkauf des Produktes und Abschluss eines Wartungsvertrags zwischen Produzent und Konsument
3	Produktverkauf mit Auftragswartung	Verkauf des Produktes und anschließende Auftragswartung durch den Produzenten
4	Produktverkauf mit Auftragswartung durch Dienstleister	Verkauf des Produktes und anschließende Wartung des Produktes durchgeführt von externem Dienstleister
5	Produktverkauf mit Ad-hoc Reparatur	Verkauf des Produktes und anschließende Ad-hoc Reparatur durch den Produzenten
6	Leistungsbündel	Produkt und erweiterte Dienstleistung (z. B. Wartung, Reparatur) werden gebündelt verkauft
7	Fremdproduktwartung (Wartungsvertrag)	Abschluss eines Wartungsvertrages für ein Gerät eines anderen Produzenten
8	Fremdproduktwartung (Auftragswartung)	Auftragswartung eines Produktes eines anderen Produzenten beim Konsumenten
9	Fremdproduktreparatur	Reparatur eines Produktes eines anderen Produzenten beim Konsumenten
10	Fremdleistung	Wartung eines Fremdproduktes durch den Konsumenten (bzw. externe Dienstleister, Zulieferer)

4.2 Unternehmerische Zielgrößen

Unternehmerische Zielgrößen sind Maßstäbe, an denen künftiges unternehmerisches Handeln gemessen wird, z. B. langfristige Gewinnmaximierung, Differenzierung zum Wettbewerb oder Kundenbindung. Sämtliche Aktivitäten eines Unternehmens dienen der Realisierung der Unternehmensziele. Oftmals wird das Zielsystem untergliedert in Ober-, Zwischen- und Unterziele. Zwischen einzelnen Zielen bestehen Beziehungen: sie können sich ergänzen, in Konkurrenz zueinander stehen oder unabhängig voneinander sein. Die Festlegung und Konkretisierung der Ziele stellt eine betriebliche Grundentscheidung dar und muss unternehmensindividuell erfolgen.

4.3 Unternehmerische Erfolgsfaktoren

Einflussfaktoren bestimmen den Erfolg von Produkt-Dienstleistungssystemen dahingehend, dass sie sich auf unternehmerische Zielgrößen auswirken. In Tabelle 2 werden Einflussfaktoren aufgelistet, die den Erfolg eines Produkt-Dienstleistungssystems beeinflussen können. Diese Aufstellung wurde auf Basis theoretischer und praktischer Erkenntnisse erarbeitet und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Auswahl und Detaillierung der Einflussfaktoren muss unternehmensindividuell erfolgen.

Tabelle 2 — Unternehmerische Erfolgsfaktoren

Erfolgsfaktor	Erläuterung
Alleinstellungsmerkmal [4]	Das Alleinstellungsmerkmal soll durch Herausstellen eines einzigartigen Nutzens das eigene Angebot von den Konkurrenzlösungen abheben und den Konsumenten zum Kauf anregen.
Anforderungserhebung [5]	Die Anforderungsdefinition fokussiert eine verbindliche Festlegung von Anforderungen, die an ein Produkt bzw. eine Leistung gestellt werden. Der Prozess der Gewinnung und Systematisierung von Anforderungen erfordert eine enge Kooperation zwischen Systemanalytikern und Repräsentanten der verschiedenen Interessensgruppen.
Co-Creation [6]	Der Kunde ist in den Leistungserbringungsprozess involviert (bspw. über Ressourcen, Prozesse usw.).
Echtzeit-Verfügbarkeit von Informationen	Idealtypisch können Informationen in Echtzeit ausgewertet werden und beteiligte Personen/Rollen im Arbeitsprozess unterstützen.
Effizienz [2]	Effizienz misst das Verhältnis von aktuellem Output zu aktuellem Input und stellt u. a. eine Leitlinie für die kurzfristige Planung dar. Sie beschreibt die Wirksamkeit von Strukturen bzw. Aktivitäten.
Empowerment [3]	Empowerment bezeichnet die professionelle Unterstützung von Menschen, ihre Gestaltungsspielräume und Ressourcen wahrzunehmen und wertschöpfend zu nutzen. Dies umfasst Strategien und Maßnahmen, die geeignet sind, den Grad an Autonomie und Selbstbestimmung zu erhöhen und übertragene Aufgaben weitgehend selbstverantwortlich und selbst bestimmt zu vertreten und zu gestalten.
Externer Informationsaustausch	Aufgrund des Involvierens externer Beteiligter (Lieferanten, Kunden, Dienstleister usw.) müssen relevante Informationen über die Systemgrenzen bzw. organisationsübergreifend ausgetauscht werden.
Fähigkeiten [3]	Hierzu zählen beispielsweise Fachkompetenz, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, Methodenkompetenz.
Flexibles Geschäftsmodell [2]	Ein Geschäftsmodell ist eine modellhafte Beschreibung einer Organisation. Ein Geschäftsmodell besteht aus drei Hauptkomponenten: Value Proposition, Architektur der Wertschöpfung und dem Ertragsmodell. Besonderer Schwerpunkt liegt hier auf der Flexibilität des Geschäftsmodells und der Möglichkeit, dieses auf sich ändernde Bedingungen (intern/extern) anpassen zu können.
Image [3]	Image ist die vereinfachte Vorstellung, welche sich Personen bspw. von einem Unternehmen oder einem Produkt machen. Es ist also subjektiv. Das Image kann treffend oder verzerrt, positiv oder negativ, treibend oder bremsend für das Unternehmen und seine Prozesse sein.
Informationssysteme [4]	Ein Informationssystem (IS) ist im engeren Sinne ein computergestütztes Anwendungssystem, d.h. ein Softwaresystem zur Ausführung betrieblicher Aufgaben. Im weiteren Sinne werden die Technik (Hard- und Software), die Menschen und die Anwendungen in einem Informationssystem zusammengefasst, das auch als Informations- und Kommunikationssystem (IuK-System) bezeichnet wird.
Innovation [7]	Innovation wird als Generieren von neuem Wissen und dessen Umsetzung in neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen verstanden.
Interne Informationsrückkopplung	Dokumentieren relevanter Daten/Informationen inkl. der nutzer- bzw. rollengerechten Bereitstellung (bspw. die Rückkopplung von Serviceinformationen aus dem laufenden Betrieb in die Produktentwicklung).

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Erfolgsfaktor	Erläuterung
Kapazitätsauslastung [8]	Je höher der Auftragsbestand eines Unternehmens ist, desto besser stellt sich die Kapazitätsauslastung dar. Im Idealfall produziert ein Betrieb so viel, dass alle Ressourcen ausgelastet sind.
Komplexität [9]	Beispielsweise Variantenvielfalt, kombinierte Produkte, Anzahl der beteiligten Rollen, Involvieren des Kunden, individualisierte Produkte, technische Voraussetzungen.
Kontinuierliche Verbesserung [2]	Etablieren eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, der fest im Unternehmen verankert ist und seitens des Managements unterstützt wird.
Kundenbegeisterung [3]	Es ist nicht immer und automatisch die höchstmögliche Qualität, die Kunden erwarten, sondern das berühmte „Quäntchen mehr“ an Service-Leistung, um Kundenbegeisterung zu erzielen.
Kundendienst [2]	Ergebnis der Tätigkeiten zwischen Lieferant und Kunde und interne Tätigkeiten des Lieferanten, um die Anforderungen des Kunden zu erfüllen.
Kundennutzen [3]	Der Wert einer Lösung ergibt sich für den Kunden aus dem Nutzen, die ihm die Leistungsergebnisse liefern. Die Werte können ökonomisch, ökologisch und sozial oder technisch ausgeprägt sein. Finanzielle Vorteile wie Einsparungen oder Mehreinnahmen, Zeiteinsparungen, ökologische Verbesserung von Produkten und Prozessen oder Ähnliches sind denkbar.
Kundenzufriedenheit [3]	Kundenzufriedenheit kann als Resultat eines komplexen Vergleichsprozesses betrachtet werden, bei welchem der Konsument, nach dem Gebrauch eines Sachgutes oder einer Dienstleistung, seine subjektive Erfahrung (Ist-Leistung) einem Vergleichswert (Soll-Leistung) gegenüberstellt. Übertrifft die Leistung die Erwartungen, ist der Kunde sehr zufrieden. Entsprechen sich beide, ist er zufrieden (was für eine nachhaltige Kundenbindung/Loyalität zu wenig ist). Werden seine Erwartungen nicht erfüllt, ist er etwas oder sehr unzufrieden (verärgert).
Lebenszyklusmanagement [2]	Planung, Steuerung und Kontrolle relevanter Aspekte eines Produkt-Dienstleistungssystems über seinen Lebenszyklus.
Leistungsgarantien [2]	Es wird fixiert, was der Leistungsempfänger erwarten kann und welche Regelungen greifen, wenn diese Leistung nicht erbracht wird.
Leistungsindividualisierung [2]	Im Mittelpunkt steht die Möglichkeit, das Produkt-Dienstleistungssystem in unterschiedlichem Ausmaß spezifisch an die Bedürfnisse des Kunden anzupassen. Das Spektrum, in dem sich die Leistungsindividualisierung bewegt, reicht dabei von vollständiger Standardisierung bis zur kundenindividuellen Anpassung.
Modularisierung [2]	Modularität bzw. Modularisierung bedeutet allgemein die Strukturierung eines Systems in kleine, teilautonome und übersichtliche Subsysteme. Die Vorteile äußern sich in einer effizienten Kombination, Wiederverwendung und der schnellen Änderung von informationstechnischen Anwendungen.
Möglichkeit zur Fremdvergabe von Leistungsprozessen [2]	Die Wertschöpfungstiefe und -breite kann gesteuert werden (bspw. Sach- und Dienstleistungskomponenten/Module können fremdvergeben bzw. zugekauft werden).
Möglichkeit zur Nutzung von Alternativprozessen [2]	Bspw. kann statt einer Reparatur einer fehlerhaften Komponente ein komplettes Modul bis hin zum kompletten Gerät getauscht werden, um eine vereinbarte Verfügbarkeit sicherzustellen.

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Erfolgsfaktor	Erläuterung
Möglichkeit zur Nutzung von Kundenressourcen [2]	Für definierte Tätigkeiten können Kundenressourcen genutzt werden – bspw. um spezielle Arbeitspakete auszuführen – vgl. Co-Creation.
Motivation [2]	Motivation befasst sich mit den Einflussfaktoren, die Menschen zu einem bestimmten Verhalten bewegen.
Nachfrageschwankung [2]	Bspw. Saisongeschäft, konjunkturelle Schwankungen. Diese können vorhersehbar sowie nicht vorhersehbar sein.
Nutzungscharakteristik	Informationen, wie das Produkt beim Kunden genutzt wird (Analyse bzw. Metriken zur Berechnung). Im Weiteren können Telematik-Systeme bzw. Remote Services eingesetzt werden.
Planbarkeit	Aussage über den Planungshorizont und die Qualität/Validität der Planung.
Preispolitik [10]	Der Preis eines Produktes bestimmt zum einen seine Marktchancen, zum anderen aber auch den Unternehmensgewinn.
Prozessmanagement [2]	Identifikation, Gestaltung, Dokumentation, Implementierung, Steuerung und Verbesserung von Geschäftsprozessen.
Risikoübernahme [2]	Das Unternehmen übernimmt Teile des bzw. das gesamte Risiko einer definierten Leistung.
Rollenkonflikt Kunde/Organisation	Bspw. das Spannungsfeld eines Kundendienstmitarbeiters, der zum einen die Kundeninteressen, zum anderen auch die Interessen des eigenen Unternehmens vertreten muss und diese nicht selten konkurrierend sind.
Transparente Kostenstruktur	Kosten können verursachungsgerecht zugeordnet werden.
Unternehmensorganisation bzw. -architektur [2]	Organisation ist allgemein die Art und Weise, wie die Teile eines Ganzen untereinander und zu diesem Ganzen orientiert sind und zusammenwirken.
Vertragslaufzeit [2]	Zeitlicher Horizont einer vertraglichen Bindung.
Vertragsquote	Relativer Anteil der Leistungen, die über einen bestehenden Vertrag abgebildet werden. Im Gegensatz dazu beispielsweise: ad-hoc Wartung/Reparatur.
Vertrauen [2]	Freiwillige Erbringung einer riskanten Vorleistung unter Verzicht auf explizite vertragliche Sicherungs- und Kontrollmaßnahmen gegen opportunistisches Verhalten in der Erwartung, dass der Vertrauensnehmer motiviert ist, freiwillig auf opportunistisches Verhalten zu verzichten.